



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97118685.5

[43]公开日 1998年6月24日

[11] 公开号 CN 1185703A

[22]申请日 97.8.23

[30]优先权

[32]96.8.23 [33]JP[31]240025 / 96

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 山崎诚一 远藤纯夫

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

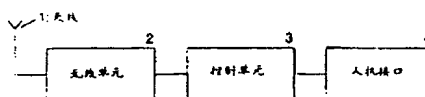
代理人 黄小临

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 多模式自适应电话机

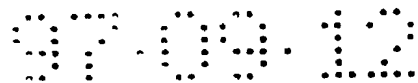
[57]摘要

一种能与蜂窝电话机、无绳电话机和 PAS 电话机的任一种相通信的适应于多个通信模式的多模式自适应电话机,包括:单个无线机,用于调制和解调蜂窝电话系统和无绳电话系统的发送/接收频带中的信号,该无绳电话系统的发送/接收频带位于靠近所述蜂窝电话系统的发送/接收频带;一个控制单元,用于控制所述无线机;和一个安装在所述控制单元中的 PAS。



权 利 要 求 书

1. 一种适应于多个通信模式的多模式自适应电话机，其可与蜂窝电话机、无绳电话机和 PAS 电话机的任一种相通信，包括：
 - 5 单个无线机，用于调制和解调在蜂窝电话系统和无绳电话系统的发送/接收频带中的信号，所述无绳电话系统的发送/接收频带位于靠近所述蜂窝电话系统的发送/接收频带；
 - 一个控制单元，用于控制所述无线机；和
 - 一个安装在所述控制单元中的 PAS。
- 10 2. 根据权利要求 1 的多模式自适应电话机，其中：
 - 所述无线机调制和解调 AMPS 蜂窝电话和 ISM 频带无绳电话的发送/接收频带中的信号；以及
 - 一个根据 IS - 94 设计的软件安装在所述控制单元中。



说明书

多模式自适应电话机

5 本发明总的涉及多模式自适应电话机，它能自适应于多个电话通信模式，更具体地讲，涉及利用包含单个无线机的单个电话机实现有关多个通信模式的功能的技术。

在美国专利 4989230(1991 年 1 月 29 日)中公开的多个电话系统电话机称为能在蜂窝电话和无绳电话中工作的电话机。如图 4 中所示的，这个电话机
10 由一个蜂窝天线 41、一个蜂窝无线机 43、一个无绳天线 42、一个无绳无线机 44、一个控制单元 45、显示电话机状态的显示器 46、用于各种输入操作的操作单元 47、产生活音的扬声器 48 和将话音输入使该电话机的麦克风 49 组成，其中蜂窝天线 41 用于发送和接收具有蜂窝电话系统频带(发送频率：
15 824.04MHz 至 848.9MHz，而接收频率：869.04MHz 至 893.97MHz)内的频率的无线电波，蜂窝无线机 43 用于调制发送信号为蜂窝发送频带内的频率的信号并且解调具有在蜂窝接收频带内的频率的接收信号，无绳天线 42 用于发送和接收具有无绳电话系统的频带(250/400MHz)内频率的无线电波，无绳无线机 44 用于解调具有无绳接收频带内频率的信号，控制单元 45 用于根据蜂窝和无绳电话系统控制蜂窝无线机 43 和无绳无线机 44 的操作。

20 多电话系统电话机有一个蜂窝电话号码。主要在室外，使用该电话号码，借助于蜂窝电话系统中的基站，主叫电话机建立到被叫电话的信道。使用蜂窝天线 41 和蜂窝无线机 43，主叫电话机与被叫电话机通信。主要在室内，利用安装在家中和接到陆线的无绳主站的电话号码，例如，利用该主站，主叫电话机建立到被叫电话机的信道，和使用无绳天线 42 及无绳无线机 44
25 与被叫电话机通信。

现有技术电话机装备有用于蜂窝电话系统和无绳电话系统的两个无线机。无线和必然占据该电话机机壳的大部分。这导致难以减小该电话机的体积和重量，和不能减少制造成本。

最近，在美国有基于按照 IS - 94 设计的个人通信系统(PAS)的电话业务。
30 在该电话业务中，使用单个电话号码使用一个电话机，其方式是：在室外该电话机用作蜂窝电话机，和例如在办公室它利用小基站与被叫电话机

通信。但是，传统的多电话系统电话机不具有 PCS 电话机的功能。

在美国，各类电话业务是这样连续地提供给用户。这些业务的基础结构是不同的。因此，当该用户要使用电话业务时，他必须使用能适应那个电话业务的电话机。当使用另一个电话业务时，必须使用适应那个电话业务的另一个电话机。对于电话用户这是很不方便的。理想的是，用户惯用的一个电话终端可在任何地方使用，例如在办公室、家里和车内。使用不同电话系统的无线机组合的这种电话机的缺点在于增加电话机的体积和重量。在这方面，这类的电话机不能满足用户的要求。

因此，本发明的目的是提供适应于蜂窝电话系统、无绳电话系统和个人通信系统的通信模式的多模式自适应电话机。

在本发明的多模式自适应电话机中，位于靠近蜂窝电话机的发送/接收频带的频带被用于无绳电话机的发送/接收频带。这样作，其频率在蜂窝和无绳电话机的发送/接收频带内的信号可利用单个无线机进行调制和解调。PAS 软件安装在控制单元中，用于控制该无线机。

包含单个无线机的电话机自适应于蜂窝电话系统、无绳电话系统和个人通信系统的通信方式。

本发明第一方面为一种适应于多通信模式的多模式自适应电话机，包括：单个无线机，用于调制和解调在蜂窝电话系统和无绳电话系统的发送/接收频带中的信号，该无绳电话系统的发送/接收频带位于靠近该蜂窝电话系统的发送/接收频带；一个控制单元，用于控制该无线机；和安装在该控制单元中的 PAS；从而该多模式自适应电话机自适应于能与蜂窝电话机、无线电话机和 PAS 电话机的任一个电话机通信的多模式自适应电话机。因此，本发明使单个电话终端能够在任何地方使用很多电话服务，例如在家中，办公室等地。

本发明第二方面更具体地定义多模式自适应电话机，使得该无线机调制和解调在 AMPS(高级移动电话业务)蜂窝电话和 ISM 频带无绳电话的发送/接收频带中的信号，和在该控制单元中安装按照 IS - 94 设计的软件。因此，这种硬件和软件的组合实现了根据三个无线电话技术规范的小而轻的电话机。

图 1 是表示实施本发明的多模式自适应电话机结构的方框图。

图 2 是表示多模式自适应电话机的无线单元的结构方框图。

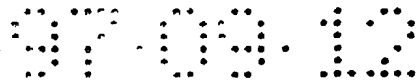


图 3 是表示多模式自适应电话机的控制单元的结构方框图。

图 4 是表示传统的多电话系统电话机的方框图。

下面对照图 1 至 3 叙述本发明的优选实施例。

如图 1 所示, 实施本发明的多模式自适应电话机由天线 1、单个无线单元 2、一个控制单元 3 和包括麦克风、接收器、蜂鸣器等的人机接口 4 构成, 天线 1 用于捕获自由空间中的无线电波和辐射由电话终端产生的高频信号到该自由空间中, 该无线单元 2 用于执行所接收的或要发送的音频和数据信号的必要的信号处理, 例如, 频率变换和放大这些信号, 控制单元 3 用于控制无线单元 2 和处理以模拟及数字形式接收或要发送的信息。

如图 2 所示, 无线单元 2 包括一个天线匹配电路 12、天线滤波器 13、低噪声放大器 14、本机压控振荡器(VCO)19、第一混频器 15、IF(中频)滤波器 16、第二本机振荡器 20、第二混频器 17、IFIC18、发送 VCO21、滤波器 22、发送放大器 23、自动发送功率控制电路 24, PLL(锁相环)25 和基准信号发生器 26。天线匹配电路 12 使天线的阻抗与随后的电路相匹配以保证到和来自天线的无线电波的有效发送/接收。天线滤波器 13 引导发送信号到该天线和引导接收信号到该滤波器后面的电路。低噪声放大器 14 放大接收信号。本机 VCO(压控振荡器)19 利用其振荡产生本机振荡信号。第一混频器 15 使接收信号与从本机 VCO19 中接收的本机振荡信号相混频。IF 滤波器 16 滤除从第一混频器 15 输出的第一 IF 信号的不需要的成分。第二本机振荡器 20 产生第二振荡信号。第二混频器 17 将 IF 滤波器 16 的输出信号与从第二本机振荡器 20 输出的第二本机振荡信号相混频。IFIC18 变换第二混频器 17 的输出信号为基带信号。发送 VCO21 产生一具有发送频率的信号。滤波器 22 从发送 VCO21 的输出信号中除去不需要的成分。发送放大器 23 放大发送信号。自动发送功率控制电路 24 控制发送功率。PLL(锁相环)25 校正从本机 VCO19 和发送 VCO21 输出信号的频率。

如图 3 所示的, 控制单元 3 由模拟 ASIC(专用集成电路)31、数字 ASIC32、CPU(中央处理器)34、ROM(只读存储器)35 和 RAM(随机存取存储器)36 构成。模拟 ASIC 31 传送到和来自人机接口 33 的发送和接收数据, 并进行该数据的模拟处理。数字 ASIC 32 执行发送/接收数据的数字处理。CPU 34 控制无线单元 2 和数据的传送。ROM35 存储各种通信模式的程序。RAM36 提供 CPU34 的工作区。

本发明的多模式自适应电话机适应于作为蜂窝电话系统的 AMPS(先进移动电话业务)蜂窝系统、作为个人通信系统的根据 IS - 94 的 PAS(个人通信系统)和作为无绳电话系统的使用 ISM(工业的科学和医药设备)频带的无绳电话系统。

5 根据 FCC(联邦通信委员会)规则, AMPS 和 IS - 94 的频带为: 824.04MHz 至 849.97MHz(发送)和 869.04MHz 至 893.97MHz(接收)。也是由 FCC 规定的发送和接收的 ISM 频带均在 902MHz 至 928MHz 的范围内。

所讨论的多模式自适应电话机使用无绳电话系统的 ISM 频带。因此, 蜂窝电话系统和个人通信系统的频带位于靠近无绳系统的频带。该事实允许那些通信系统共同使用一个天线和一个无线机。在这种情况下, 无线单元 2 中的天线匹配电路 12 和天线滤波器 13 必须被设计为允许上述频率的信号分别以低损耗通过并且满意地衰减虚假信号成分。用于产生第一本机频率的信号的本机 VCO19 和用于产生发送频率的信号的发送 VCO21 必须能够提供足够宽的频带以避免诸如载波/噪声比和输出电平等的无线电性能变差。

15 根据 IS - 94 协议设计的软件存储在 ROM 35 中。当本发明的电话机处于 PAS 模式时, 它根据 IS - 94 给基站发出电话呼叫并利用该基站与被叫电话机进行个人通信。

下面叙述该多模式自适应电话机的工作。

当用户指定一个通信模式时, 控制单元 3 的 CPU34 控制无线单元 2 和控制单元 3 的硬件执行该指定模式。

天线 11 从基站或主站接收无线电波或者发送无线电波到自由空间中。

接收时, 接收信号由天线 11 接收, 通过天线滤波器 13 并由低噪声放大器 14 接收。该信号由低噪声放大器 14 放大并输入到第一混频器 15、在混频器 15 中它与从本机 VCO19 导出的信号混频成为第一 IF(中频)信号。该 IF 信号通过 IF 滤波器 16, IF 滤波器 16 滤去该 IF 信号的不需要成分。然后该 IF 信号加到第二混频器 17, 在混频器 17 中它与来自第二本机振荡器 20 的第二本机信号混频。其结果信号被引导到 IFIC18。在该 IC(集成电路)中, 包含在所接收信号中的音频信号和数据信号被变换为基带信号, 它又由控制单元 3 进行处理。

30 发送时, 发送声音信号和基带信号从控制单元 3 加到发送 VCO21, 在 VCO21 中该信号调制发送载波信号。从发送 VCO21 来的已调制信号加到滤

波器 22，滤波器 22 又滤除已调制信号的不需要成分，然后由发送放大器 23 放大，并经过天线滤波器 13 及天线匹配电路 12，最后从天线 11 辐射到自由空间。自动发送功率控制电路 24 接收产生必要的电功率所需的控制电压，将它与发送放大器 23 的输出比较，并控制发送放大器 23 的 μ 系数，因而稳定该发送功率。

5 放置在无线单元 2 与人机接口 4 之间的控制单元 3 执行模拟和数字的处理，根据软件指令控制无线单元 2 和人机接口 4。

模拟 ASIC31 执行音频信号和该数据的波形处理，其中音频信号和数据是从无线单元 2 导出的，并且传送要进行数字处理的那些信号到数字 ASIC32，和传送音频信号和在人机接口 4 上的信号到包括蜂鸣器、麦克风、接收器等的人机接口 33。

数字 ASIC32 进行通信所需的数据的数字处理，并在 CPU34 的控制下发送及接收该数据。

15 根据存储在 ROM35 中的软件，CPU34 控制控制单元 3 和无线单元 2 的硬件，并执行每个通信序列的发送和接收序列。

通过上述操作，实施本发明的多模式自适应电话机执行 AMPS 蜂窝电话系统、IS - 94 基础上的个人通信系统和 ISM 频带无绳电话系统的通信模式。

20 如从前面的叙述可看到的，根据本发明，基于多个电话类型的技术规范的电话功能由单个无线机实现。因此，该电话机的体积和重量的及制造成本可减少。

而且，本发明使单个电话终端能够在任何地方例如家里、办公室等地使用很多电话业务。对于电话用户来说这是非常方便的。

97.09.12

说明书附图

图 1

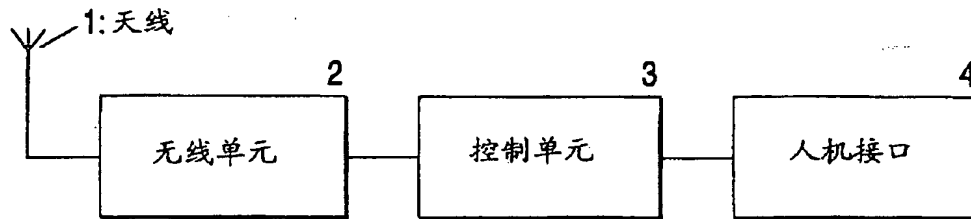


图 2

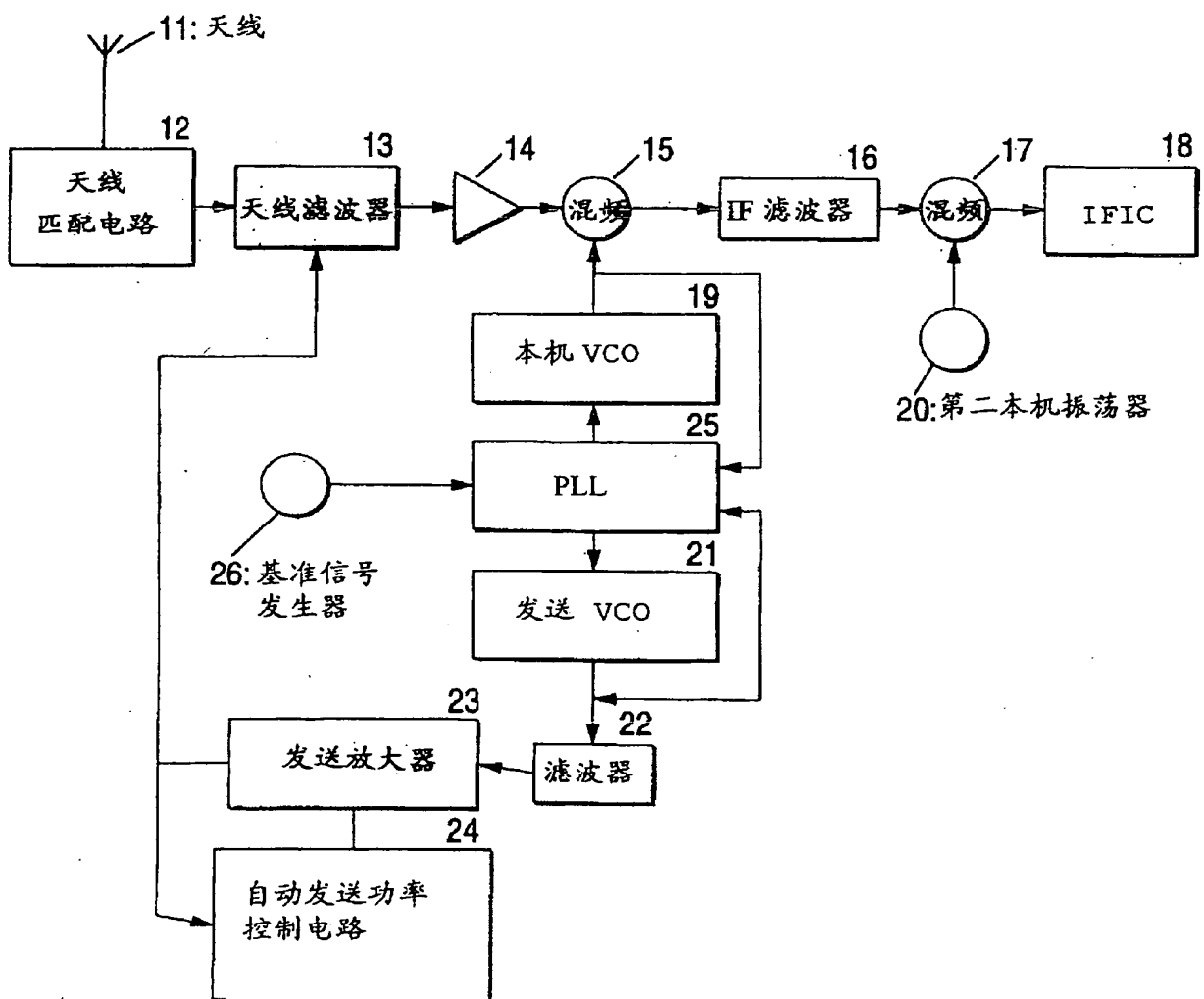


图 3

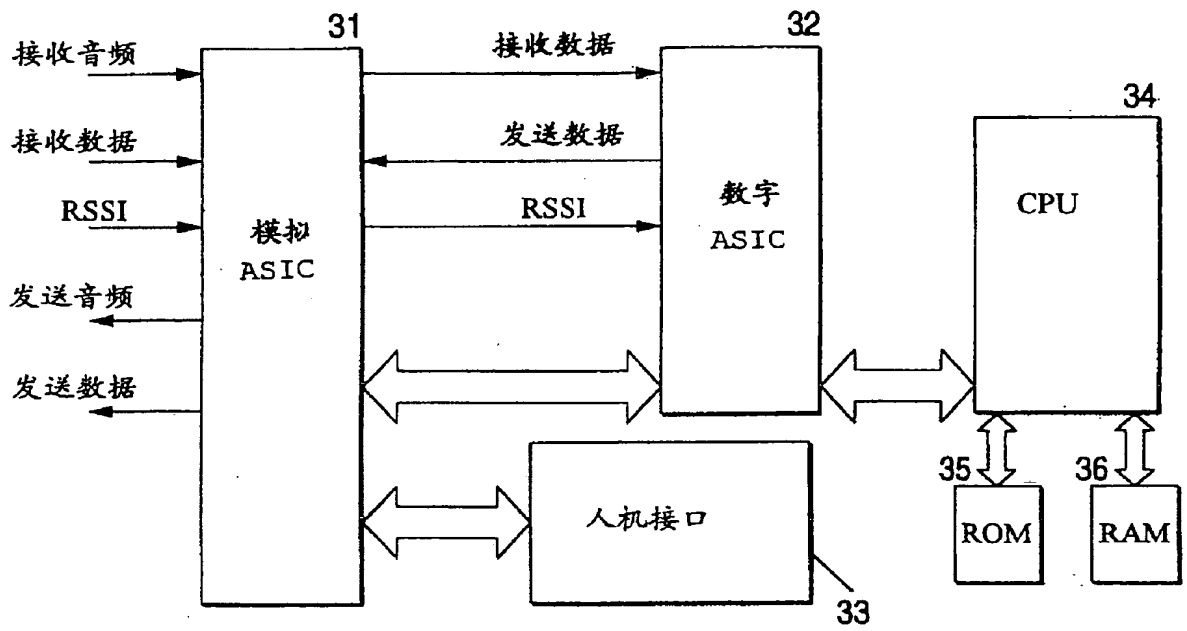


图 4

